

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 1 月 2 2 日
Date of Application:

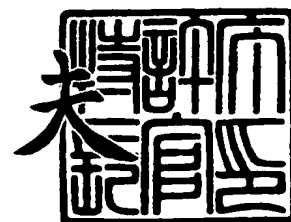
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 3 9 3 8 8
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 3 3 9 3 8 8] :

出 願 人 日 本 電 気 株 式 有 限 公 司
Applicant(s):

2 0 0 3 年 9 月 8 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 7 3 3 2 8

【書類名】 特許願

【整理番号】 49200244

【提出日】 平成14年11月22日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04L 12/28
H04L 12/46
H04L 12/66

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

【氏名】 可知 靖司

【特許出願人】

【識別番号】 000004237

【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

【識別番号】 100088328

【弁理士】

【氏名又は名称】 金田 暢之

【電話番号】 03-3585-1882

【選任した代理人】

【識別番号】 100106297

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 克博

【選任した代理人】

【識別番号】 100106138

【弁理士】

【氏名又は名称】 石橋 政幸

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 089681

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9710078

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 無線 LAN 端末間通信アクセス制限方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 無線 LAN を用いた通信において、
各無線 LAN 端末に別々のサブネットワークアドレスを割り当て、
各無線 LAN 端末のデフォルトゲートウェイを1台の同一アクセス制限装置に
設定し、

「無線 LAN 端末－無線 LAN 端末」間通信パケットを、前記デフォルトゲートウェイとして設定した無線 LAN アクセスポイント以外の装置である前記アクセス制限装置で折り返すことにより、既存の無線 LAN アクセスポイントに手を加えることなく、無線 LAN 端末間通信に対してアクセス制限機能を提供する、無線 LAN 端末間通信アクセス制限方法。

【請求項 2】 前記アクセス制限装置は、
2つの LAN インターフェースを持ち、1つは有線端末に接続し、もう1つは無線 LAN アクセスポイントに接続し、無線 LAN 端末は、前記無線 LAN アクセスポイントに接続し、

前記アクセス制限装置は、
受信したパケットの通過／破棄により、端末間通信の禁止／許可を実現する、アクセス制限機能と、

受信したパケットをバッファリングすることで音声パケットの優先制御を実現する、帯域制限機能と、

宛先に従って前記有線端末と前記無線 LAN アクセスポイントとに振り分ける、ルーティング機能と、

前記無線 LAN 端末からの DHCP 要求に対して、端末毎に異なるサブネットワークを持つ IP アドレスを割り当てる、DHCP サーバーと、

既存の IP プロトコルスタックに実装されている、ARP サーバーとを有する、請求項 1 に記載の無線 LAN 端末間通信アクセス制限方法。

【請求項 3】 第 1 の無線 LAN 端末の電源を入れると、該第 1 の無線 LAN 端末は自分の IP アドレスを自動解決するために DHCP 要求を無線 LAN ア

クセスポイントに送信し、

該無線 LAN アクセスポイントは単なる有線／無線ブリッジとして動作するので、受信した DHCP 要求をアクセス制限装置に転送し、

該アクセス制限装置では、DHCP サーバー機能が実装してあるので、DHCP 要求に対する応答を前記無線 LAN アクセスポイントへ返し、

DHCP 応答を受信した前記無線 LAN アクセスポイントは有線／無線変換を行い前記第 1 の無線 LAN 端末に送信し、該第 1 の無線 LAN 端末は DHCP サーバーから割り当てられた IP アドレス情報に従って IP 通信が行えるようになり、

第 2 の無線 LAN 端末の電源を入れると、該第 2 の無線 LAN 端末は自分の IP アドレスを自動解決するために DHCP 要求を前記無線 LAN アクセスポイントに送信し、

該無線 LAN アクセスポイントは単なる有線／無線ブリッジとして動作するので、受信した DHCP 要求を前記アクセス制限装置に転送し、

該アクセス制限装置では、DHCP サーバー機能が実装してあるので、DHCP 要求に対する応答を前記無線 LAN アクセスポイントへ返し、

DHCP 応答を受信した前記無線 LAN アクセスポイントは有線／無線変換を行い前記第 2 の無線 LAN 端末に送信し、該第 2 の無線 LAN 端末は DHCP サーバーから割り当てられた IP アドレス情報に従って IP 通信が行えるようになり、

前記第 1 の無線 LAN 端末は前記第 2 の無線 LAN 端末宛の送信パケットを前記アクセス制限装置に送信し、

該アクセス制限装置では、受信したパケットが前記第 2 の無線 LAN 端末向けパケットなので、前記第 2 の無線 LAN 端末に転送する、請求項 2 に記載の無線 LAN 端末間通信アクセス制限方法。

【請求項 4】 前記第 1 の無線 LAN 端末を起動すると、自分の IP アドレスを自動解決するために DHCP 要求を前記無線 LAN アクセスポイントに送信し、

DHCP 要求は同報パケットなので、前記無線 LAN アクセスポイントは有線

側の前記アクセス制限装置に転送するとともに、前記第2の無線LAN端末への同報をおこない、

DHCP要求を受信した前記アクセス制限装置は、自分のIPアドレスとして所定の値を設定するとともに、前記第1の無線LAN端末に対して、IPアドレス情報を応答し、

前記第2の無線LAN端末もDHCP要求を受信するが、DHCPサーバーが起動してないため、受信パケットを破棄し、

前記第2の無線LAN端末を起動すると、自分のIPアドレスを自動解決するためにDHCP要求を前記無線LANアクセスポイントに送信し、

DHCP要求は同報パケットなので、前記無線LANアクセスポイントは有線側の前記アクセス制限装置に転送するとともに、前記第1の無線LAN端末への同報をおこない、

DHCP要求を受信した前記アクセス制限装置は、自分のIPアドレスとして所定の値を設定するとともに、前記第2の無線LAN端末に対して、IPアドレス情報を応答し、

前記第1の無線LAN端末もDHCP要求を受信するが、DHCPサーバーが起動してないため、受信パケットを破棄し、

前記第1の無線LAN端末から前記第2の無線LAN端末に対して送信パケットが発生し、

前記第1の無線LAN端末のサブネットが、前記第2の無線LAN端末のサブネットと異なるため、前記第1の無線LAN端末はデフォルトゲートウェイとして設定した前記アクセス制限装置宛に送信し、送信に先立ち、前記デフォルトゲートウェイのMACアドレスを解決するために、ARP要求を送信し、

ARP要求を受信した前記無線LANアクセスポイントは、有線側の前記アクセス制限装置と前記第2の無線LAN端末に転送し、

ARP要求に対して、アドレスが一致する前記アクセス制限装置が応答を返し、一致しない前記第2の無線LAN端末はパケットを破棄し、

前記第1の無線LAN端末はARP要求でMACアドレスが解決できたので、前記第2の無線LAN端末宛のパケットを前記アクセス制限装置に送り、

前記アクセス制限装置は、無線 LAN 端末間の通信を許可する場合は、受信したパケットを折り返し、前記第 2 の無線 LAN 端末宛に送信する、請求項 3 に記載の無線 LAN 端末間通信アクセス制限方法。

【請求項 5】 前記第 1 の無線 LAN 端末を起動すると、自分の IP アドレスを自動解決するために DHCP 要求を前記無線 LAN アクセスポイントに送信し、

DHCP 要求は同報パケットなので、前記無線 LAN アクセスポイントは有線側の前記アクセス制限装置に転送するとともに、前記第 2 の無線 LAN 端末への同報をおこない、

DHCP 要求を受信した前記アクセス制限装置は、自分の IP アドレスとして所定の値を設定するとともに、前記第 1 の無線 LAN 端末に対して、IP アドレス情報を応答し、

前記第 2 の無線 LAN 端末も DHCP 要求を受信するが、DHCP サーバーが起動してないため、受信パケットを破棄し、

前記第 2 の無線 LAN 端末を起動すると、自分の IP アドレスを自動解決するために DHCP 要求を前記無線 LAN アクセスポイントに送信し、

DHCP 要求は同報パケットなので、前記無線 LAN アクセスポイントは有線側の前記アクセス制限装置に転送するとともに、前記第 1 の無線 LAN 端末への同報をおこない、

DHCP 要求を受信した前記アクセス制限装置は、自分の IP アドレスとして所定の値を設定するとともに、前記第 2 の無線 LAN 端末に対して、IP アドレス情報を応答し、

前記第 1 の無線 LAN 端末も DHCP 要求を受信するが、DHCP サーバーが起動してないため、受信パケットを破棄し、

前記第 1 の無線 LAN 端末から前記第 2 の無線 LAN 端末に対して送信パケットが発生し、

前記第 1 の無線 LAN 端末のサブネットが、前記第 2 の無線 LAN 端末のサブネットと異なるため、前記第 1 の無線 LAN 端末はデフォルトゲートウェイとして設定した前記アクセス制限装置宛に送信し、送信に先立ち、前記デフォルトゲ

ートウェイのMACアドレスを解決するために、ARP要求を送信し、

ARP要求を受信した前記無線LANアクセスポイントは、有線側の前記アクセス制限装置と前記第2の無線LAN端末に転送し、

ARP要求に対して、アドレスが一致する前記アクセス制限装置が応答を返し、一致しない前記第2の無線LAN端末はパケットを破棄し、

前記第1の無線LAN端末はARP要求でMACアドレスが解決できたので、

前記第2の無線LAN端末宛のパケットを前記アクセス制限装置に送り、

前記アクセス制限装置は、無線LAN端末間の通信を禁止する場合は、受信したパケットを破棄する、請求項3に記載の無線LAN端末間通信アクセス制限方法。

【請求項6】 前記第1の無線LAN端末を起動すると、自分のIPアドレスを自動解決するためにDHCP要求を前記無線LANアクセスポイントに送信し、

DHCP要求は同報パケットなので、前記無線LANアクセスポイントは有線側の前記アクセス制限装置に転送するとともに、前記第2の無線LAN端末への同報をおこない、

DHCP要求を受信した前記アクセス制限装置は、自分のIPアドレスとして所定の値を設定するとともに、前記第1の無線LAN端末に対して、IPアドレス情報を応答し、

前記第2の無線LAN端末もDHCP要求を受信するが、DHCPサーバーが起動してないため、受信パケットを破棄し、

前記第2の無線LAN端末を起動すると、自分のIPアドレスを自動解決するためにDHCP要求を前記無線LANアクセスポイントに送信し、

DHCP要求は同報パケットなので、前記無線LANアクセスポイントは有線側の前記アクセス制限装置に転送するとともに、前記第1の無線LAN端末への同報をおこない、

DHCP要求を受信した前記アクセス制限装置は、自分のIPアドレスとして所定の値を設定するとともに、前記第2の無線LAN端末に対して、IPアドレス情報を応答し、

前記第 1 の無線 LAN 端末も DHCP 要求を受信するが、DHCP サーバーが起動してないため、受信パケットを破棄し、

前記第 1 の無線 LAN 端末から前記第 2 の無線 LAN 端末に対して送信パケットが発生し、

前記第 1 の無線 LAN 端末のサブネットが、前記第 2 の無線 LAN 端末のサブネットと異なるため、前記第 1 の無線 LAN 端末はデフォルトゲートウェイとして設定した前記アクセス制限装置宛に送信し、送信に先立ち、前記デフォルトゲートウェイの MAC アドレスを解決するために、ARP 要求を送信し、

ARP 要求を受信した前記無線 LAN アクセスポイントは、有線側の前記アクセス制限装置と前記第 2 の無線 LAN 端末に転送し、

ARP 要求に対して、アドレスが一致する前記アクセス制限装置が応答を返し、一致しない前記第 2 の無線 LAN 端末はパケットを破棄し、

前記第 1 の無線 LAN 端末は ARP 要求で MAC アドレスが解決できたので、前記第 2 の無線 LAN 端末宛のパケットを前記アクセス制限装置に送り、

前記アクセス制限装置は、無線 LAN 端末間の通信をバッファリングする場合は、受信したパケットの特性に応じた優先制御を実現する、請求項 3 に記載の無線 LAN 端末間通信アクセス制限方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、無線 LAN 端末間通信アクセス制限方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来の LAN 間中継装置は、有線 LAN ネットワークと無線 LAN ネットワーク間の中継を行う無線 LAN アクセスポイント装置において、無線 LAN 側における未学習の局に対する無用な中継動作を排除するようにし、伝送速度の遅い無線 LAN ネットワークにおける、伝送路負荷を大幅に軽減することができるものがある（例えば、特許文献 1 参照。）。

【0003】

また、当該セル外へのフレームを受信して受信成功或いは受信失敗のレスポンスを制御端末装置であるアクセスポイントが行い、他のセル内の無線端末装置または有線伝送路に接続された有線端末装置との通信を効率的に行うことが可能な無線 LAN システムもある（例えば、特許文献 2 参照。）。

【 0 0 0 4 】

また、各アクセスポイントにおける移動ステーション（無線 LAN 端末）の接続許可条件を制御装置内に記憶し、移動ステーションからの接続要求に対して、制御装置で接続許可条件に適合するか判断し、適合する場合にのみ接続を許可して移動ステーションが接続される無線 LAN システムもある（例えば、特許文献 3 参照。）。

【 0 0 0 5 】

図 7 に、従来の技術である既存の装置のみで無線 LAN ネットワークを構成した時のシーケンスを示す。このネットワーク構成でのアドレス割当を下記に示す。

無線 LAN 端末 1

IP アドレス = 1 9 2 . 1 6 8 . 1 . 1

サブネットマスク = 2 5 5 . 2 5 5 . 2 5 5 . 0

サブネット = 1 9 2 . 1 6 8 . 1

デフォルトゲートウェイ = 1 9 2 . 1 6 8 . 1 . 2 5 4 （＝アクセス制限装置）

無線 LAN 端末 2

IP アドレス = 1 9 2 . 1 6 8 . 1 . 2

サブネットマスク = 2 5 5 . 2 5 5 . 2 5 5 . 0

サブネット = 1 9 2 . 1 6 8 . 1

デフォルトゲートウェイ = 1 9 2 . 1 6 8 . 1 . 2 5 4 （＝アクセス制限装置）

有線端末

IP アドレス = 1 9 2 . 1 6 8 . 0 . 1

サブネットマスク = 2 5 5 . 2 5 5 . 2 5 5 . 0

サブネット = 1 9 2 . 1 6 8 . 0

デフォルトゲートウェイ = 1 9 2 . 1 6 8 . 0 . 2 5 4 （＝アクセス制限装置）

図 7 では、各無線 LAN 端末のサブネットは同一である。そのため、無線 LAN 端末 1 (6 0 4) から無線 LAN 端末 2 (6 0 5) へパケット送信に先立って流れる ARP 要求に対して、無線 LAN 端末 2 (6 0 5) が直接応答を返す。そのため、無線 LAN アクセスポイントでの折り返しとなり、アクセス制限装置 (6 0 2) を経由せずに通信することになる。

【 0 0 0 6 】

即ち、従来の無線 LAN 端末間通信では

- (1) 各無線 LAN 端末に同一サブネットを割り当てる
- (2) 同一サブネット向けパケットは、デフォルトゲートウェイを介さずに送信する

という理由により、無線 LAN 端末 1 → アクセスポイント → 無線 LAN 端末 2 というデータの流れとなり、アクセスポイントを改造しない限りアクセス制限機能を提供することができない。

【 0 0 0 7 】

【特許文献 1】

特開平 8 - 2 7 4 8 0 4 号公報

【特許文献 2】

特開平 1 0 - 1 6 4 0 7 3 号公報

【特許文献 3】

特開平 1 1 - 5 5 2 8 6 号公報

【 0 0 0 8 】

【発明が解決しようとする課題】

上述の従来の技術では、ホットスポットなどの有料サービスで問題となる帯域制限や課金に関して、如何に無線 LAN - 無線 LAN 端末同士の通信を捕捉するかという問題がある。

【 0 0 0 9 】

ホットスポットなど、携帯電話と違って安価に提供しなければならないサービスでは、ネットワーク構築にあまり費用をかけられない。そのため、特注のアクセスポイントを用いるよりは、普通に購入できる無線 LAN アクセスポイント、

例えば販売されている 3 万円程度のアクセスポイントを用いることが多いと考えられる。また、既にそのような安価なアクセスポイントを設置（一般に建物の中に組み込むので、取り外しが簡単ではない）してある場所でホットスポットサービスを開始する場合は、既存の設備を流用するのが普通である。しかし、このような安価なアクセスポイントはホットスポットでの利用を想定していないため、無線 LAN 端末から無線 LAN 端末へのデータはアクセスポイントで折り返すことになる。

【0010】

そのため、ホットスポットサービスとは関係ない無線 LAN 端末間で f t p などの通信を行うと、無線帯域を全て消費してホットスポットのサービスに支障を来す。基本的に、ホットスポットサービスでは、無線 LAN 端末同士の通信を制限する必要がある。

【0011】

即ち、無線 LAN を用いたホットスポットサービスが注目を集めているが、既存の無線 LAN アクセスポイントを用いた場合、アクセスポイントがデータを折り返すため、無線端末同士でデータ通信を始めると、事業者の管理できないところで無線帯域を 100% 占有してしまい、サービスそのものが提供できなくなる危険がある。

【0012】

そこで、「無線 LAN 端末同士のパケットをアクセスポイントで折り返さないようにするにはどうすればよいか」という問題を解決する必要がある。

【0013】

従って、本発明の目的は、優先制御等の高度な設定ができない既存の市販無線 LAN アクセスポイントに手を加えることなく、通信の禁止／許可や優先制御を実現する無線 LAN 端末間通信アクセス制限方法を提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】

本発明の無線 LAN 端末間通信アクセス制限方法は、
無線 LAN を用いた通信において、

(1) 各無線LAN端末に別々のサブネットワークアドレスを割り当て、
(2) 各無線LAN端末のデフォルトゲートウェイを1台の同一アクセス制限装置に設定し、通常だと無線LANアクセスポイントで折り返す「無線LAN端末ー無線LAN端末」間通信パケットを、デフォルトゲートウェイとして設定した無線LANアクセスポイント以外の装置であるアクセス制限装置で折り返すことにより、既存の無線LANアクセスポイントに手を加えることなく、無線LAN端末間通信に対してアクセス制限機能を提供することを特徴とする。

【0015】

また、アクセス制限装置は、2つのLANインターフェースを持ち、1つは有線端末に接続し、もう1つは無線LANアクセスポイントに接続し、無線LAN端末は、無線LANアクセスポイントに接続し、アクセス制限装置は、受信したパケットの通過／破棄により、端末間通信の禁止／許可を実現する、アクセス制限機能と、受信したパケットをバッファリングすることで音声パケットの優先制御を実現する、帯域制限機能と、宛先に従って有線端末と無線LANアクセスポイントとに振り分ける、ルーティング機能と、無線LAN端末からのDHCP要求に対して、端末毎に異なるサブネットを持つIPアドレスを割り当てる、DHCPサーバーと、既存のIPプロトコルスタックに実装されている、ARPサーバーとを有してもよい。

【0016】

また、第1の無線LAN端末の電源を入れると、第1の無線LAN端末は自分のIPアドレスを自動解決するためにDHCP要求を無線LANアクセスポイントに送信し、無線LANアクセスポイントは単なる有線／無線ブリッジとして動作するので、受信したDHCP要求をアクセス制限装置に転送し、アクセス制限装置では、DHCPサーバー機能が実装してあるので、DHCP要求に対する応答を無線LANアクセスポイントへ返し、DHCP応答を受信した無線LANアクセスポイントは有線／無線変換を行い第1の無線LAN端末に送信し、第1の無線LAN端末はDHCPサーバーから割り当てられたIPアドレス情報に従ってIP通信が行えるようになり、第2の無線LAN端末の電源を入れると、第2の無線LAN端末は自分のIPアドレスを自動解決するためにDHCP要求を無

線 LAN アクセスポイントに送信し、無線 LAN アクセスポイントは単なる有線／無線ブリッジとして動作するので、受信した DHCP 要求をアクセス制限装置に転送し、アクセス制限装置では、DHCP サーバー機能が実装してあるので、DHCP 要求に対する応答を無線 LAN アクセスポイントへ返し、DHCP 応答を受信した無線 LAN アクセスポイントは有線／無線変換を行い第 2 の無線 LAN 端末に送信し、第 2 の無線 LAN 端末は DHCP サーバーから割り当てられた IP アドレス情報に従って IP 通信が行えるようになり、第 1 の無線 LAN 端末は第 2 の無線 LAN 端末宛の送信パケットをアクセス制限装置に送信し、アクセス制限装置では、受信したパケットが第 2 の無線 LAN 端末向けパケットなので、第 2 の無線 LAN 端末に転送してもよい。

【0017】

また、第 1 の無線 LAN 端末を起動すると、自分の IP アドレスを自動解決するために DHCP 要求を無線 LAN アクセスポイントに送信し、DHCP 要求は同報パケットなので、無線 LAN アクセスポイントは有線側のアクセス制限装置に転送するとともに、第 2 の無線 LAN 端末への同報をおこない、DHCP 要求を受信したアクセス制限装置は、自分の IP アドレスとして所定の値を設定するとともに、第 1 の無線 LAN 端末に対して、IP アドレス情報を応答し、第 2 の無線 LAN 端末も DHCP 要求を受信するが、DHCP サーバーが起動してないため、受信パケットを破棄し、第 2 の無線 LAN 端末を起動すると、自分の IP アドレスを自動解決するために DHCP 要求を無線 LAN アクセスポイントに送信し、DHCP 要求は同報パケットなので、無線 LAN アクセスポイントは有線側のアクセス制限装置に転送するとともに、第 1 の無線 LAN 端末への同報をおこない、DHCP 要求を受信したアクセス制限装置は、自分の IP アドレスとして所定の値を設定するとともに、第 2 の無線 LAN 端末に対して、IP アドレス情報を応答し、第 1 の無線 LAN 端末も DHCP 要求を受信するが、DHCP サーバーが起動してないため、受信パケットを破棄し、第 1 の無線 LAN 端末から第 2 の無線 LAN 端末に対して送信パケットが発生し、第 1 の無線 LAN 端末のサブネットが、第 2 の無線 LAN 端末のサブネットと異なるため、第 1 の無線 LAN 端末はデフォルトゲートウェイとして設定したアクセス制限装置宛に送信し

、送信に先立ち、デフォルトゲートウェイのMACアドレスを解決するために、ARP要求を送信し、ARP要求を受信した無線LANアクセスポイントは、有線側のアクセス制限装置と第2の無線LAN端末に転送し、ARP要求に対して、アドレスが一致するアクセス制限装置が応答を返し、一致しない第2の無線LAN端末はパケットを破棄し、第1の無線LAN端末はARP要求でMACアドレスが解決できたので、第2の無線LAN端末宛のパケットをアクセス制限装置に送り、アクセス制限装置は、無線LAN端末間の通信を許可する場合は、受信したパケットを折り返し、第2の無線LAN端末宛に送信してもよい。

【0018】

また、第1の無線LAN端末を起動すると、自分のIPアドレスを自動解決するためにDHCP要求を無線LANアクセスポイントに送信し、DHCP要求は同報パケットなので、無線LANアクセスポイントは有線側のアクセス制限装置に転送するとともに、第2の無線LAN端末への同報をおこない、DHCP要求を受信したアクセス制限装置は、自分のIPアドレスとして所定の値を設定するとともに、第1の無線LAN端末に対して、IPアドレス情報を応答し、第2の無線LAN端末もDHCP要求を受信するが、DHCPサーバーが起動してないため、受信パケットを破棄し、第2の無線LAN端末を起動すると、自分のIPアドレスを自動解決するためにDHCP要求を無線LANアクセスポイントに送信し、DHCP要求は同報パケットなので、無線LANアクセスポイントは有線側のアクセス制限装置に転送するとともに、第1の無線LAN端末への同報をおこない、DHCP要求を受信したアクセス制限装置は、自分のIPアドレスとして所定の値を設定するとともに、第2の無線LAN端末に対して、IPアドレス情報を応答し、第1の無線LAN端末もDHCP要求を受信するが、DHCPサーバーが起動してないため、受信パケットを破棄し、第1の無線LAN端末から第2の無線LAN端末に対して送信パケットが発生し、第1の無線LAN端末のサブネットが、第2の無線LAN端末のサブネットと異なるため、第1の無線LAN端末はデフォルトゲートウェイとして設定したアクセス制限装置宛に送信し、送信に先立ち、デフォルトゲートウェイのMACアドレスを解決するために、ARP要求を送信し、ARP要求を受信した無線LANアクセスポイントは、有

線側のアクセス制限装置と第2の無線LAN端末に転送し、ARP要求に対して、アドレスが一致するアクセス制限装置が応答を返し、一致しない第2の無線LAN端末はパケットを破棄し、第1の無線LAN端末はARP要求でMACアドレスが解決できたので、第2の無線LAN端末宛のパケットをアクセス制限装置に送り、アクセス制限装置は、無線LAN端末間の通信を禁止する場合は、受信したパケットを破棄してもよい。

【0019】

また、第1の無線LAN端末を起動すると、自分のIPアドレスを自動解決するためにDHCP要求を無線LANアクセスポイントに送信し、DHCP要求は同報パケットなので、無線LANアクセスポイントは有線側のアクセス制限装置に転送するとともに、第2の無線LAN端末への同報をおこない、DHCP要求を受信したアクセス制限装置は、自分のIPアドレスとして所定の値を設定するとともに、第1の無線LAN端末に対して、IPアドレス情報を応答し、第2の無線LAN端末もDHCP要求を受信するが、DHCPサーバーが起動してないため、受信パケットを破棄し、第2の無線LAN端末を起動すると、自分のIPアドレスを自動解決するためにDHCP要求を無線LANアクセスポイントに送信し、DHCP要求は同報パケットなので、無線LANアクセスポイントは有線側のアクセス制限装置に転送するとともに、第1の無線LAN端末への同報をおこない、DHCP要求を受信したアクセス制限装置は、自分のIPアドレスとして所定の値を設定するとともに、第2の無線LAN端末に対して、IPアドレス情報を応答し、第1の無線LAN端末もDHCP要求を受信するが、DHCPサーバーが起動してないため、受信パケットを破棄し、第1の無線LAN端末から第2の無線LAN端末に対して送信パケットが発生し、第1の無線LAN端末のサブネットが、第2の無線LAN端末のサブネットと異なるため、第1の無線LAN端末はデフォルトゲートウェイとして設定したアクセス制限装置宛に送信し、送信に先立ち、デフォルトゲートウェイのMACアドレスを解決するために、ARP要求を送信し、ARP要求を受信した無線LANアクセスポイントは、有線側のアクセス制限装置と第2の無線LAN端末に転送し、ARP要求に対して、アドレスが一致するアクセス制限装置が応答を返し、一致しない第2の無線L

AN端末はパケットを破棄し、第1の無線LAN端末はARP要求でMACアドレスが解決できたので、第2の無線LAN端末宛のパケットをアクセス制限装置に送り、アクセス制限装置は、無線LAN端末間の通信をバッファリングする場合は、受信したパケットの特性に応じた優先制御を実現してもよい。

【0020】

即ち、本発明では

「無線LAN \longleftrightarrow アクセスポイント \longleftrightarrow 無線LAN」

というパケットの流れを

「無線LAN \longleftrightarrow アクセスポイント \longleftrightarrow 折返し装置 \longleftrightarrow アクセスポイント \longleftrightarrow 無線LAN」

とするために、各無線LAN端末に異なるサブネットを割り当て、折り返し装置をデフォルトのゲートウェイとしている。これにより、無線LAN端末から無線LAN端末へのパケットを有線側に接続したデフォルトゲートウェイに取り出すことができる。デフォルトゲートウェイ（＝アクセス制限装置）でパケットの折り返しを行うとともに、帯域制限や遮断機能を入れることで、無線LAN端末間通信を制御することが可能となる。

【0021】

DHCPサーバーで、各無線LAN端末からの要求に対して、

(A) 別々のサブネットを割り当てること

(B) アクセス制限や帯域制限の機能を実装すること

により、優先制御等の高度な設定ができない既存の市販無線LANアクセスポイントに手を加えることなく、通信の禁止／許可や優先制御を実現することができる。

【0022】

これにより、数多く普及している既存の安価な無線LANアクセスポイントをそのまま利用して、付加装置という形態でパケットの優先制御を実現できる。

【0023】

【発明の実施の形態】

図1に本発明の実施の形態のシーケンス図を示す。

【0024】

(101) はアクセス制限装置で、本発明の特徴を実現するための装置である。なお、アクセス制限装置 (101) では、無線 LAN 端末同士のパケットを折り返すルーティング機能、アクセス制限機能を提供するとともに IP アドレスの自動解決機能である DHCP サーバー機能 (Dynamic Host Configuration Protocol) を実装している。(102) は無線 LAN アクセスポイントで、無線 LAN と有線 LAN のブリッジ動作をする。(103)、(104) は無線 LAN 端末で、無線 LAN アクセスポイント (102) と通信を行う。

【0025】

無線 LAN 端末 1 (103) の電源を入れると、無線 LAN 端末 1 (103) は自分の IP アドレスを自動解決するために DHCP 要求を無線 LAN アクセスポイント (102) に送信する。無線 LAN アクセスポイント (102) は単なる有線／無線ブリッジとして動作するので、受信した DHCP 要求をアクセス制限装置 (101) に転送する。アクセス制限装置 (101) では、DHCP サーバー機能が実装してあるので、DHCP 要求に対する応答を無線 LAN アクセスポイント (102) へ返す。なお、無線 LAN 端末 1 (103) に割り当てる IP アドレス情報は下記の通りである。

IP アドレス = IP1 (例えば 192. 168. 1. 1)

サブネットマスク = sub1 (例えば 255. 255. 255. 0)

デフォルトゲートウェイ = アクセス制限装置 (101) (例えば 192. 168. 1. 254)

DHCP 応答を受信した無線 LAN アクセスポイント (102) は有線／無線変換を行い無線 LAN 端末 1 (103) に送信する。

【0026】

無線 LAN 端末 1 (103) は DHCP サーバーから割り当てられた IP アドレス情報 (IP アドレス、サブネット、デフォルトゲートウェイ) に従って IP 通信が行えるようになる。

【0027】

同様に、無線 LAN 端末 2 (104) は、下記アドレスを取得する。

IP アドレス = IP2 (例えば 192.168.2.1)

サブネットマスク = sub2 (例えば 255.255.255.0)

デフォルトゲートウェイ = アクセス制限装置 (101) (例えば 192.168.2.254)

なお、アクセス制限装置 (101) は 1 台の装置だが、複数の IP アドレス (この例では 2 つの IP アドレス) を持つ。

【0028】

また、本発明の特徴として、各無線 LAN 端末 1、2 には別々のサブネットを割り当てておく。

【0029】

上記 IP アドレスの設定が完了した時点で、無線 LAN 端末 1 (103) から無線 LAN 端末 2 (104) への送信パケットが発生した場合を想定する。無線 LAN 端末 1 (103) と無線 LAN 端末 2 (104) は別々のサブネットなので直接通信することができない。よって、無線 LAN 端末 1 (103) は無線 LAN 端末 2 (104) 宛のパケットをデフォルトゲートウェイ (= アクセス制限装置) に送信する。

【0030】

アクセス制限装置 (101) では、受信したパケットが無線 LAN 端末 2 (104) 向けパケットなので、無線 LAN 端末 2 (104) に転送する。このとき、さまざまな機能、例えば、転送の禁止/許可、またはバッファリングして他のパケットの優先処理などを実装することにより、アクセス制限を実現することができる。

【0031】

このように、本発明では

(A) 各無線 LAN 端末に別々のサブネットを割り当てる

(B) 各端末のデフォルトゲートウェイを同一の装置にする

ことにより、通常だと無線 LAN アクセスポイントで折り返す無線 LAN 端末間の通信パケットを、デフォルトゲートウェイとして指定したアクセス制限装置で

折り返すことにより、既設ネットワーク、もしくは既存の装置に手を加えることなく、転送禁止／許可や優先制御などのアクセス制限を実現することを特徴とする。(アクセスポイントを改造してよければ本発明を適用する必要はない。アクセスポイントに折り返し制限機能や優先制御機能を実装すれば、問題なく運用可能である。)

【0032】

【実施例】

図2に本発明の実施例で用いるネットワーク構成を示す。

【0033】

(201)は有線LAN側に接続した端末で、本発明の特徴であるアクセス制限装置(202)につながっている。(203)は無線LANアクセスポイントで、有線側はアクセス制限装置(202)と直接つながっている。(204)、(205)は無線LAN端末で、無線LANアクセスポイント(203)と無線で接続している。

【0034】

図3に本発明の詳細なシーケンスを示す。説明を具体的にするために、下記アドレスを割り当てるものとする。

無線LAN端末1

IPアドレス=192.168.1.1

サブネットマスク=255.255.255.0

サブネット=192.168.1

デフォルトゲートウェイ=192.168.1.254(=アクセス制限装置)

無線LAN端末2

IPアドレス=192.168.2.1

サブネットマスク=255.255.255.0

サブネット=192.168.2

デフォルトゲートウェイ=192.168.2.254(=アクセス制限装置)

有線端末

IPアドレス=192.168.0.1

サブネットマスク=255.255.255.0

サブネット=192.168.0

デフォルトゲートウェイ=192.168.0.254 (=アクセス制限装置)

なお、この例では1台のアクセス制限装置が3つのIPアドレス

192.168.0.254

192.168.1.254

192.168.2.254

を持つ。

【0035】

なお、図3の(301)～(305)は、それぞれ図2の(201)～(205)に対応している。

【0036】

無線LAN端末1(304)を起動すると、自分のIPアドレスを自動解決するためにDHCP要求を無線LANアクセスポイント(303)に送信する。DHCP要求は同報パケットなので、無線LANアクセスポイント(303)は有線側のアクセス制限装置(302)に転送するとともに、波線で示したように無線LAN側への同報をおこなう。DHCP要求を受信したアクセス制限装置(302)は、自分のIPアドレスとして192.168.1.254を設定するとともに、無線LAN端末1(304)に対して、下記情報を応答する。

IPアドレス=192.168.1.1

サブネットマスク=255.255.255.0

サブネット=192.168.1

デフォルトゲートウェイ=192.168.1.254 (=アクセス制限装置)

なお、無線LAN端末2(305)もDHCP要求を受信するが、DHCPサーバーが起動してないため、受信パケットを破棄する。

【0037】

同様に、無線LAN端末2(305)を起動すると、アクセス制限装置(302)は、自分のIPアドレスとして192.168.2.254を設定するとともに、無線LAN端末2(305)に対して、下記情報を応答する。

IPアドレス=192.168.2.1

サブネットマスク=255.255.255.0

サブネット=192.168.2

デフォルトゲートウェイ=192.168.2.254 (=アクセス制限装置)

ここで、無線LAN端末1 (304) から無線LAN端末2 (305) に対して送信パケットが発生したとする。

【0038】

無線LAN端末1 (304) のサブネットが192.168.1、無線LAN端末2 (305) のサブネットが192.168.2と異なるため、無線LAN端末1 (304) はデフォルトゲートウェイ宛に送信する。送信に先立ち、IP=192.168.1.254 (=デフォルトゲートウェイ) のMAC (Media Access Control) アドレスを解決するために、ARP (Address Resolution Protocol) 要求を送信する。ARP要求を受信した無線LANアクセスポイント (303) は、有線側のアクセス制限装置 (302) と無線LAN端末2 (305) に転送する。このARP要求に対して、アドレスが一致するアクセス制限装置 (302) が応答を返し、一致しない無線LAN端末2 (305) はパケットを破棄する。

【0039】

無線LAN端末1 (304) はARP要求でMACアドレスが解決できたので、無線LAN端末2 (305) 宛のパケットをアクセス制限装置 (302) に送る。アクセス制限装置 (302) は、受信したパケットを折り返し、無線LAN端末2 (305) 宛に送信する。

【0040】

このように、無線LAN端末1 (304) から無線LAN端末2 (305) 宛のパケットが、アクセス制限装置 (302) 経由で送信できる。

【0041】

図3では単純に折り返して今までの通信と同じ環境が実現できることを示したが、図4では積極的にアクセス制限を実施したときのシーケンスを示す。

【0042】

図4では無線LAN端末間の通信を禁止する場合のシーケンスを示す。なお、図4では起動直後のDHCP手順を省略してあるが、内容は図3と同じである。

【0043】

無線LAN端末1（404）から無線LAN端末2（405）に対して送信パケットが発生したと仮定する。図3と同じようにARPパケットを送信し、MACアドレスを解決してアクセス制限装置（402）宛にパケットを送る。

【0044】

アクセス制限装置（402）では宛先が無線LAN端末2であることを検出し、転送禁止のため、受信パケットを破棄する。これにより、無線LAN端末間の通信を遮断することができる。破棄の代わりにバッファリング機能を持たせれば、パケットの特性に応じた優先制御、例えば、音声パケットを優先して処理するなどが可能となる。

【0045】

図5には本発明とは直接関係ないが、無線LAN端末から有線LAN端末へのパケット送信が示してある。ARP解決してアクセス制限装置（502）まで転送するシーケンスは同一で、有線端末（501）に送信するために、有線端末（501）へのARP解決をおこない、パケットを送信する。

【0046】

図6に本発明の特徴であるアクセス制限装置の簡単な機能ブロックを示す。

【0047】

（701）はアクセス制限装置で、2つのLANインターフェースを持つ。1つは有線端末（702）に接続し、もう1つは無線LANアクセスポイント（703）に接続する。（704）は無線LAN端末で、アクセスポイント（703）に接続している。

【0048】

（711）はアクセス制限機能で、本発明を有効に運用するための機能の1つである。受信したパケットの通過／破棄により、端末間通信の禁止／許可を実現する。

【0049】

(712) は帯域制限機能で、この機能も本発明を有効に運用するための機能の1つである。受信したパケットをバッファリングすることで音声パケットの優先制御などを実現する。

【0050】

(713) はルーティング機能で、宛先に従って有線端末(702)と無線LANアクセスポイント(703)とに振り分ける。

【0051】

(714) はDHCPサーバーで、DHCPサーバーそのものは普通の技術だが、設定内容が本発明の特徴を表す。無線LAN端末からのDHCP要求に対して、端末毎に異なるサブネットを持つIPアドレスを割り当てる。

【0052】

(715) はARPサーバーで、通常、既存のIPプロトコルスタックに実装されている。

【0053】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明には以下の効果がある。

【0054】

DHCPサーバーで、各無線LAN端末からの要求に対して、
(A) 別々のサブネットを割り当てること
(B) アクセス制限や帯域制限の機能を実装すること
により、優先制御等の高度な設定ができない既存の市販無線LANアクセスポイントに手を加えることなく、通信の禁止／許可や優先制御を実現することができる効果がある。

【0055】

これにより、数多く普及している既存の安価な無線LANアクセスポイントをそのまま利用して、付加装置という形態でパケットの優先制御を実現できる効果がある。

【0056】

なお、本発明では「音声パケットとデータパケットの混在ネットワーク」にて

音声パケットの優先制御を想定している。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態のシーケンス図である。

【図 2】

実施例のネットワーク構成図である。

【図 3】

実施例の詳細シーケンス図（単純折返し）である。

【図 4】

実施例の詳細シーケンス図（パケット破棄）である。

【図 5】

無線 LAN 端末－有線 LAN 端末間通信を示す図である。

【図 6】

従来の一般的シーケンス図である。

【図 7】

本発明の機能ブロック図である。

【符号の説明】

101、202、302、402、502、602、701 アクセス制限
装置

102、203、303、403、503、603、703 無線 LAN ア
クセスポイント

103、204、304、404、504、604 無線 LAN 端末 1

104、205、305、405、505、605 無線 LAN 端末 2

201、301、401、501、601、702 有線端末

704 無線 LAN 端末

711 アクセス制限機能

712 帯域制限機能

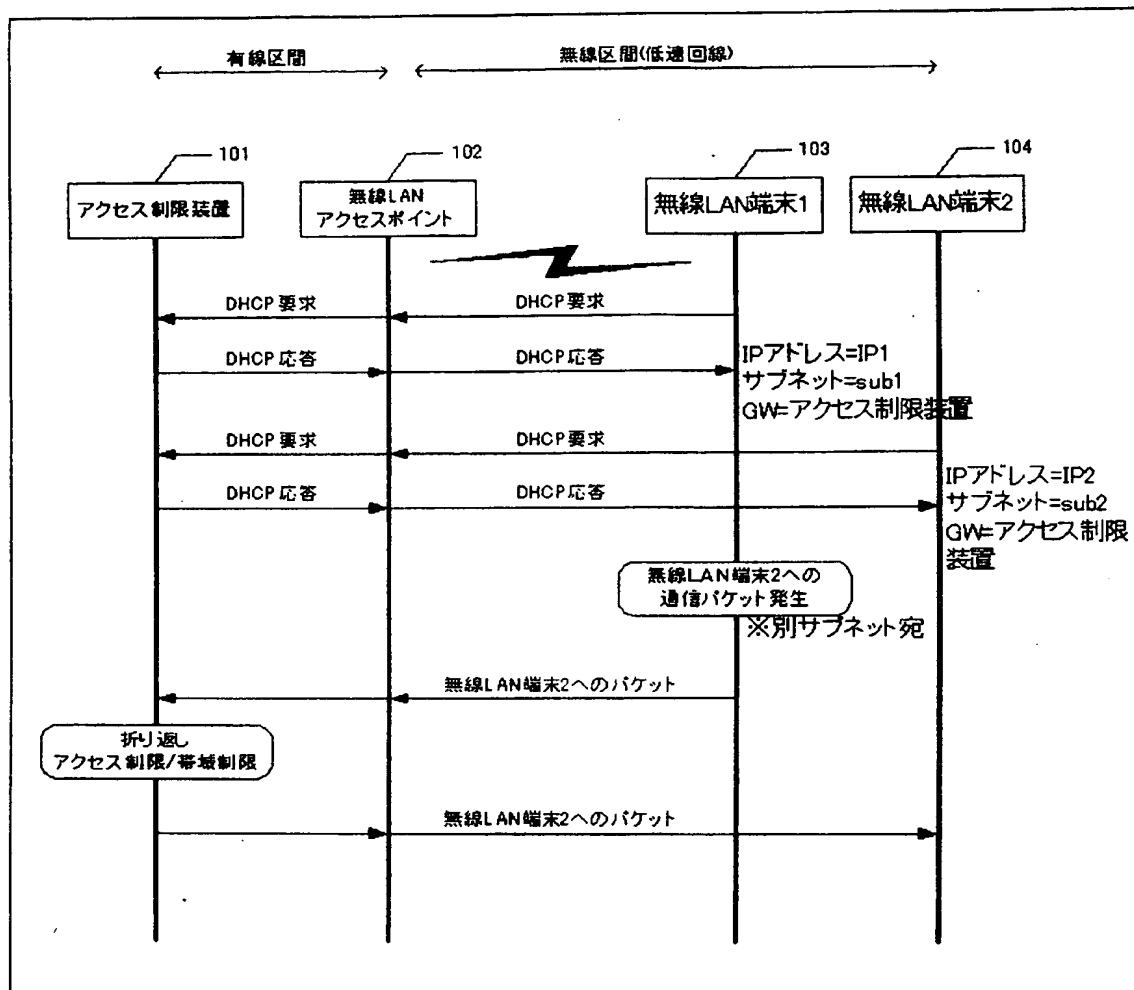
713 ルーティング機能

714 DHCP サーバー

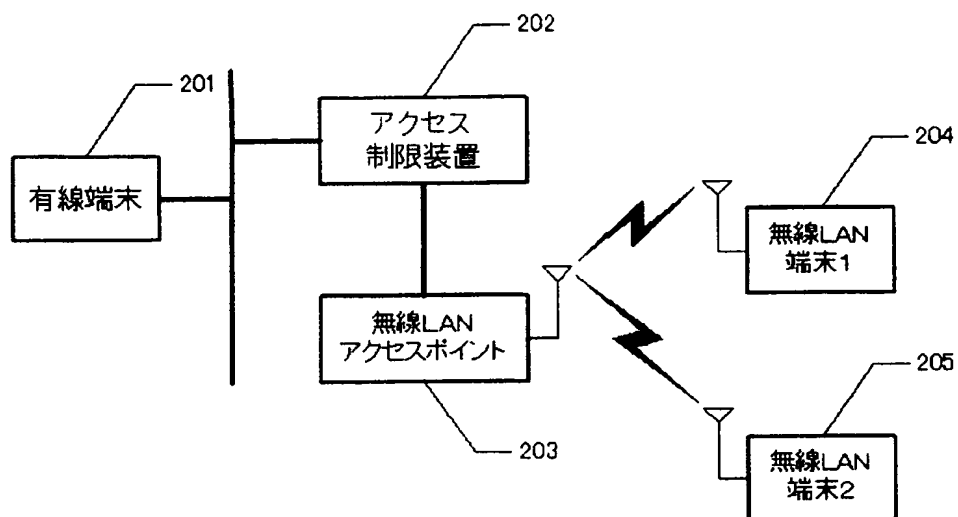
7 1 5 A R P サーバー

【書類名】 図面

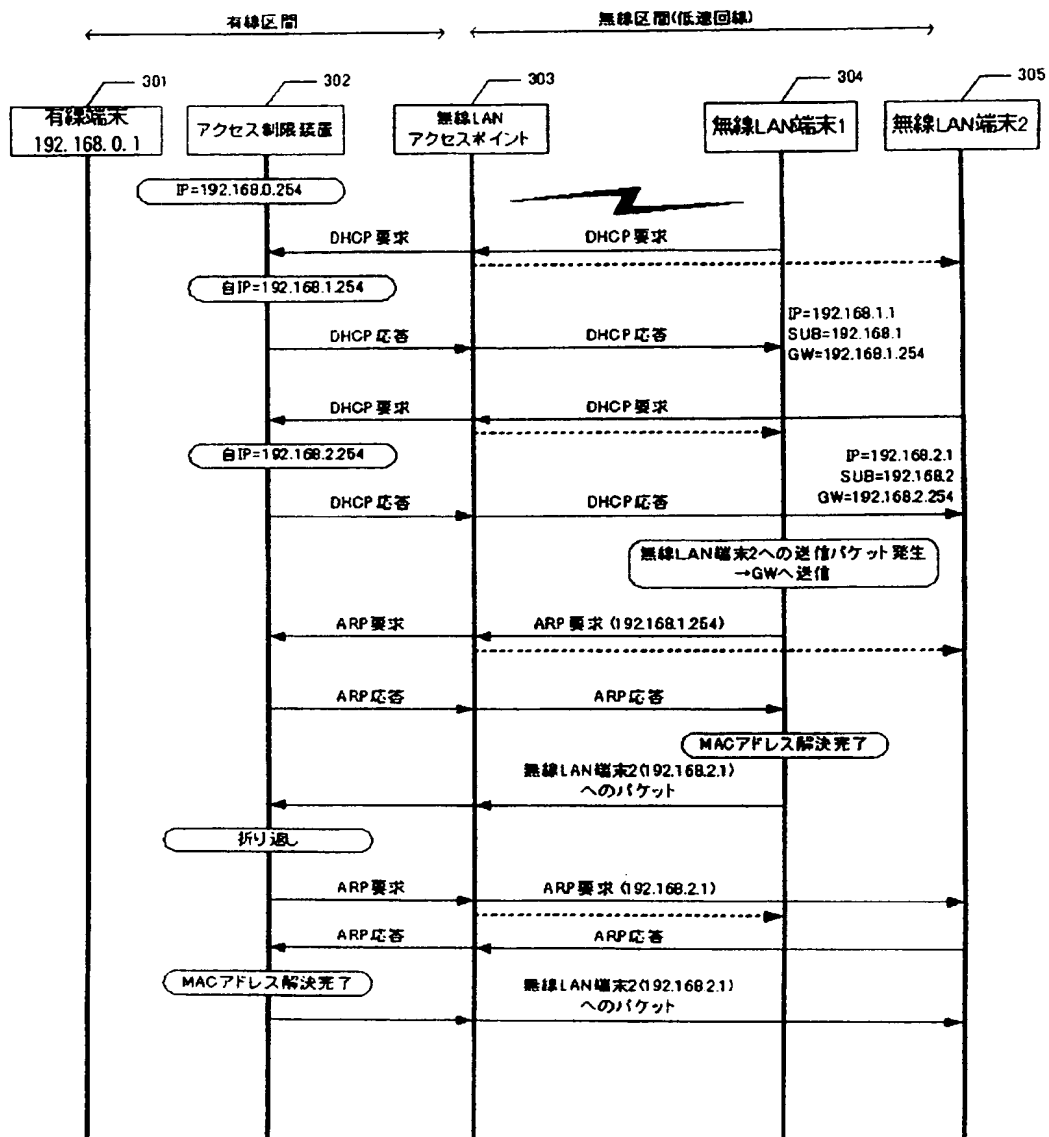
【図 1】



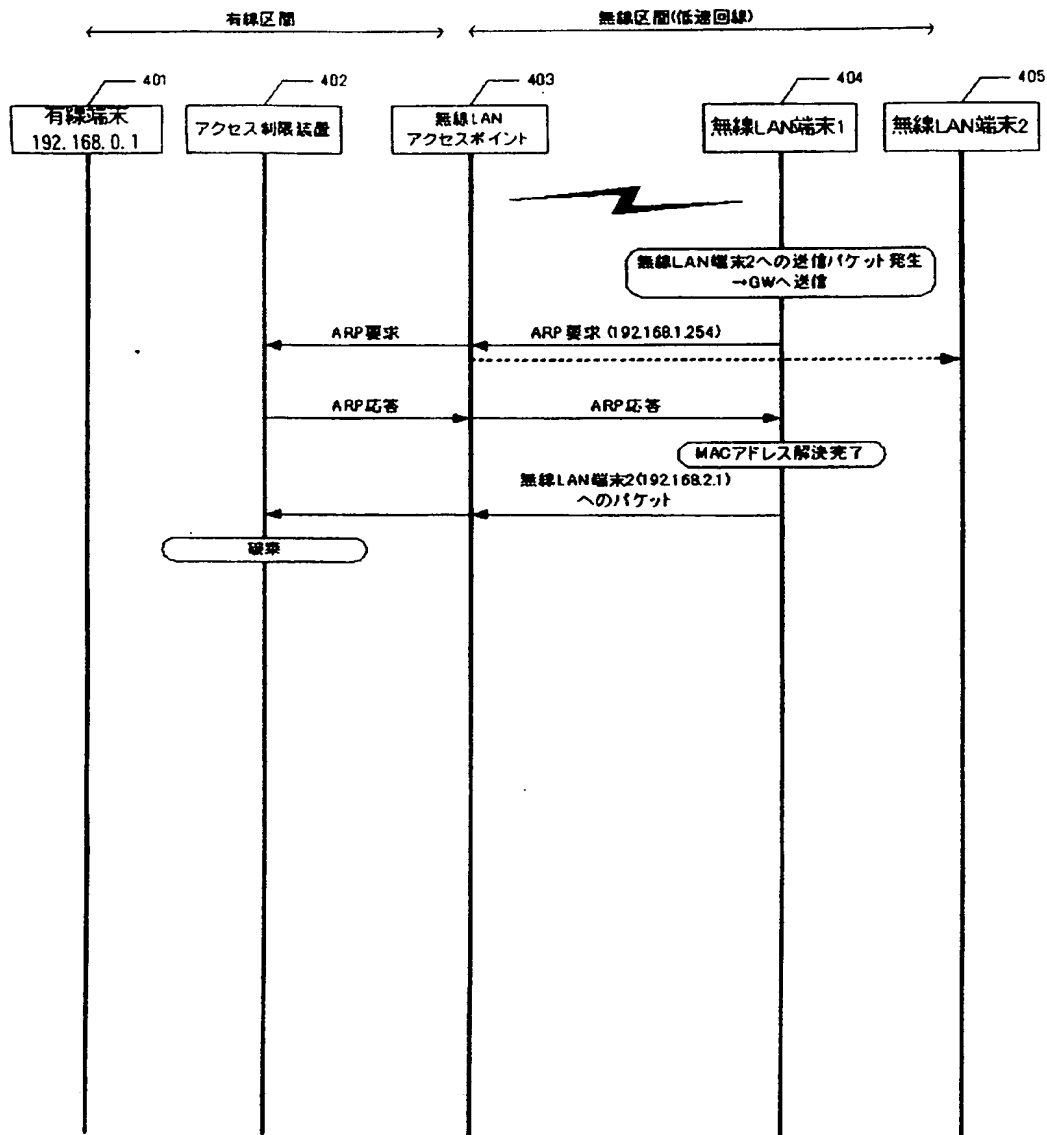
【図 2】



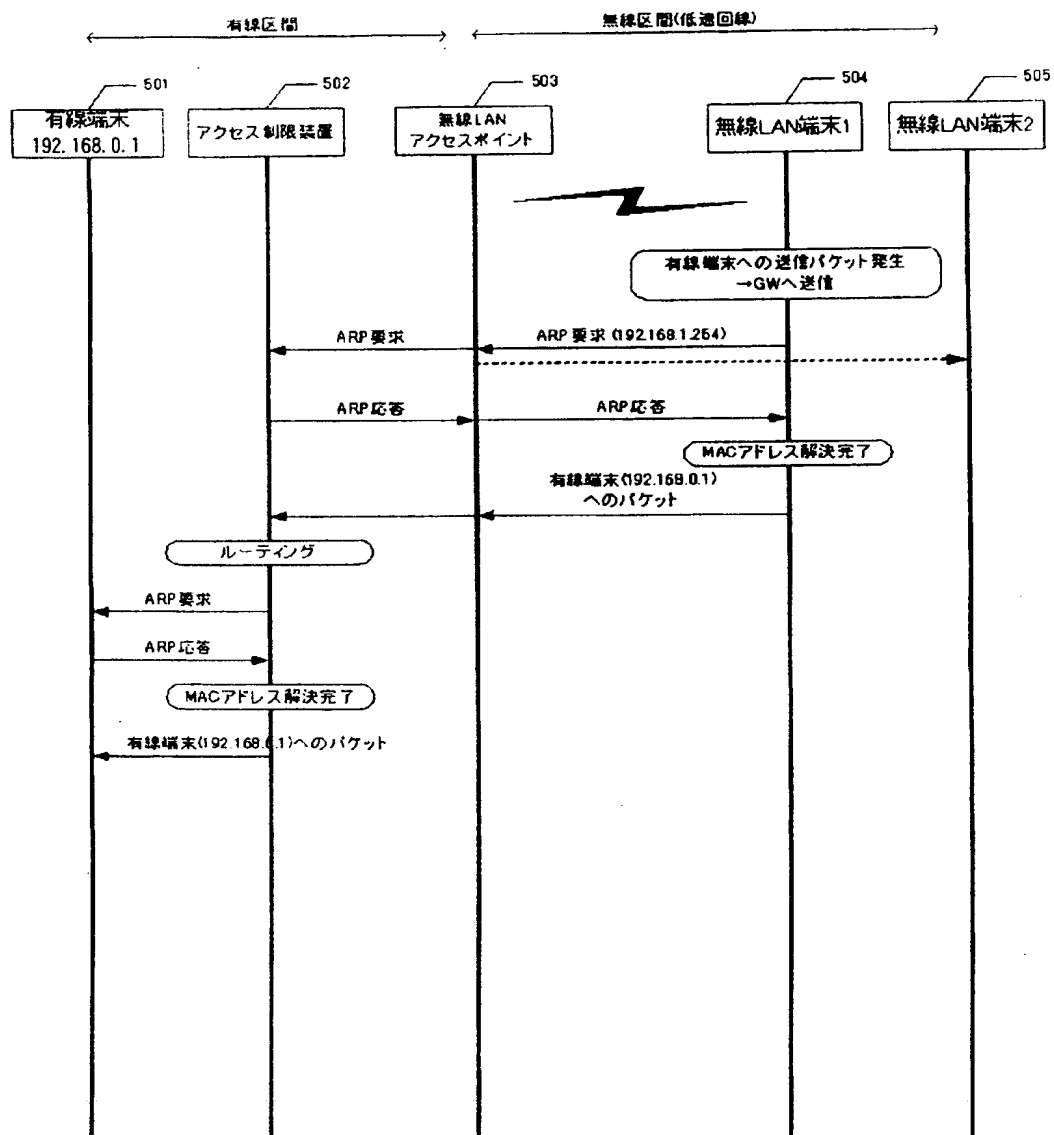
【図 3】



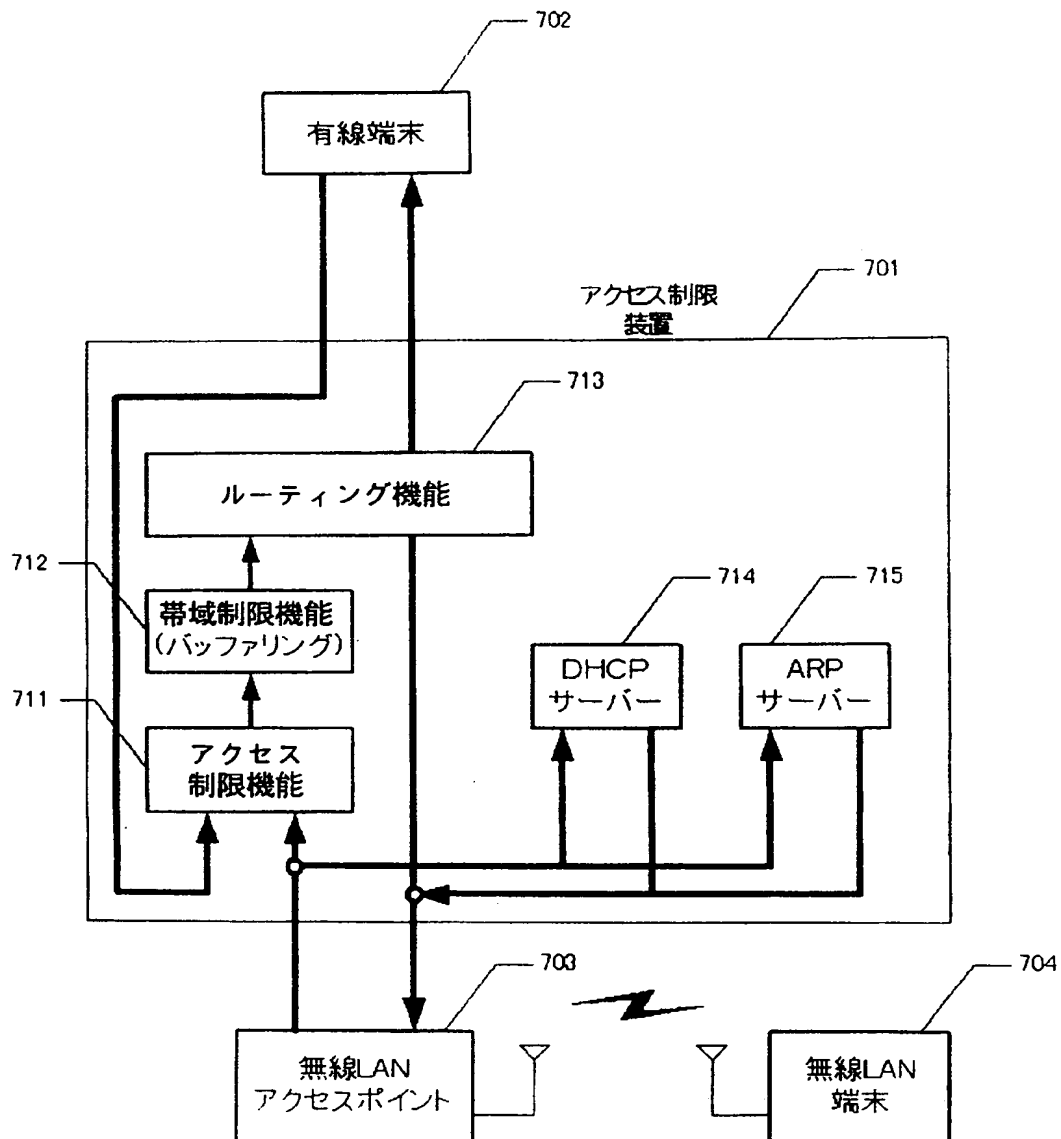
【図 4】



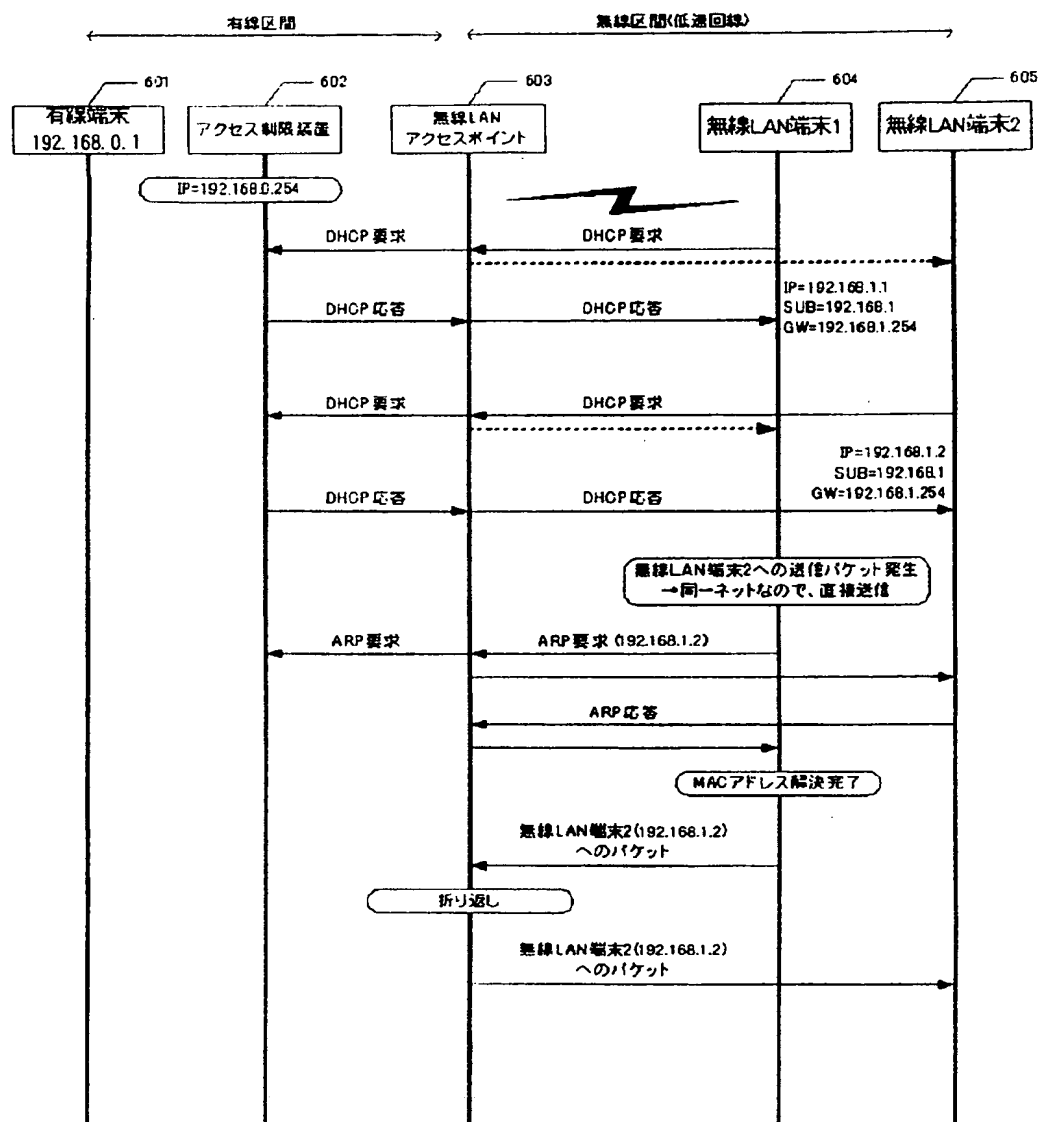
【図 5】



【図 6】



【図7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 優先制御等の高度な設定ができない既存の市販無線 LAN アクセスポイントに手を加えることなく、通信の禁止／許可や優先制御を実現する無線 LAN 端末間通信アクセス制限方法を提供する。

【解決手段】 各無線 LAN 端末 1、2 には別々のサブネットを割り当てておく。IP アドレスの設定が完了した時点で、無線 LAN 端末 1（103）から無線 LAN 端末 2（104）への送信パケットが発生した場合を想定する。無線 LAN 端末 1（103）と無線 LAN 端末 2（104）は別々のサブネットなので直接通信することができない。無線 LAN 端末 1（103）は無線 LAN 端末 2（104）宛のパケットをデフォルトゲートウェイ（＝アクセス制限装置）に送信する。アクセス制限装置（101）では、受信したパケットが無線 LAN 端末 2（104）向けパケットなので、無線 LAN 端末 2（104）に転送する。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 2 - 3 3 9 3 8 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 4 2 3 7]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区芝五丁目 7 番 1 号

氏 名

日本電気株式会社